



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 08 497.5

**Anmeldetag:** 26. Februar 2003

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zur Detektion  
der Betätigung eines Bedienelementes

**IPC:** G 05 G, B 60 R, B 60 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. September 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trademark Office.

Ebert

26.02.03 St

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Verfahren und Vorrichtung zur Detektion der Betätigung eines Bedienelementes



Stand der Technik

15

Die Erfindung geht von einem Verfahren und von einer Vorrichtung zur Detektion der Betätigung eines Bedienelementes nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche aus.

20

Bei Fahrzeugen mit einem automatischen Getriebe ist es bekannt, dass eine Kick-Down-Funktion benötigt wird, um der Motorsteuerung einen maximalen Beschleunigungswunsch des Fahrers zu signalisieren. Bei Fahrzeugen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktion ist es bekannt, einen Fluchtschalter zu verwenden, der bei Gefahrensituationen das schnelle Ausschalten der Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktion und damit das Erreichen der maximalen Fahrzeuggeschwindigkeit bzw. -beschleunigung zu ermöglichen. Sowohl die Kick-Down-Funktion als auch der Fluchtschalter lassen sich mit Hilfe des Fahrpedals dadurch realisieren, dass das Fahrpedal bis zu einem Anschlag gedrückt wird. Bei Fahrpedalen, die keine mechanische Verbindung zur Drosselklappe oder zu einem Stellelement zur Einstellung der Kraftstoffzufuhr, beispielsweise zu einem Einspritzventil, haben, kann die Kick-Down-Funktion bzw. die Funktion des Fluchtschalters elektrisch abgefragt werden, wenn ein Linear- oder Winkelgeber, beispielsweise unter Verwendung eines Potentiometers, am Fahrpedal angeordnet ist, um den Betätigungsgrad des Fahrpedals zu detektieren. Problematisch dabei ist es, dass sich mit der Zeit auf Grund von Lagerspielen des Fahrpedals, Deformationen insbesondere von Kunststoffteilen des Fahrpedals und Änderungen der Kennlinie des verwendeten Sensors zur Detektion des Betätigungsgrades des Fahrpedals durch Temperaturdrift und Verschleiß den Schalterpunkt des Fahrpedals für die Aktivierung der Kick-Down-Funktion

25

30

35

bzw. der Funktion des Fluchtschalters zu einem anderen Betätigungsgrad des Fahrpedals verschieben. Alternativ kann zur Detektion der Kick-Down-Funktion bzw. der Funktion des Fluchtschalters ein mechanischer Schalter verwendet werden, der beim vollständigen Durchdrücken des Fahrpedals bis zum Anschlag betätigt wird.

5 Durch das Fahrpedal werden also verschiedene Bedienfunktionen realisiert, nämlich zum einen die Vorgabe eines Fahrerwunschemomentes und zum anderen die Realisierung der Kick-Down-Funktion bzw. der Funktion des Fluchtschalters. Diese verschiedenen Bedienfunktionen werden dabei in Abhängigkeit des Betätigungsgrades des Fahrpedals  
10 realisiert. Solange das Fahrpedal nicht bis zum Anschlag durchgedrückt ist, wird die Bedienfunktion der Vorgabe des Fahrerwunschemomentes realisiert. Ist das Fahrpedal bis zum Anschlag durchgedrückt, so wird als Bedienfunktion die Kick-Down-Funktion bzw. die Funktion des Fluchtschalters realisiert. Dabei wird das Fahrpedal gegen eine  
15 Federkraft betätigt. Mindestens zwei der Betätigungsgrade des Fahrpedals sind dabei durch verschiedene Federkonstanten gekennzeichnet.

#### Vorteile der Erfindung

20 Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche haben demgegenüber den Vorteil, dass mindestens eine der Bedienfunktionen des Bedienelementes in Abhängigkeit der dem aktuellen Betätigungsgrad zugeordneten Federkonstanten detektiert wird. Auf diese Weise lässt sich eine eindeutige Zuordnung des Signals eines zur Detektion des  
25 Betätigungsgrades des Fahrpedals verwendeten Sensors zu der vom Fahrer gewünschten Bedienfunktion unabhängig vom Verschleiß und der Temperaturdrift des Sensors und unabhängig von den Lagerspielen und den Deformationen insbesondere von Kunststoffteilen des Fahrpedals realisieren, sodass die vom Fahrer gewünschte Bedienfunktion sicher erkannt und umgesetzt werden kann.

30 Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Verfahrens möglich.

35 Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Betätigungsgrad durch einen Sensor erfasst wird, wenn vom Sensor in Abhängigkeit des erfassten Betätigungsgrades ein Messsignal

erzeugt wird, wenn ein zeitlicher Verlauf des Messsignals bestimmt wird und wenn in Abhängigkeit einer Steigung des zeitlichen Verlaufs des Messsignals die mindestens eine Bedienfunktion detektiert wird. Auf diese Weise lässt sich die dem aktuellen Betätigungsgrad zugeordnete Federkonstante und damit die vom Fahrer gewünschte Bedienfunktion besonders einfach und sicher detektieren und zwar unabhängig von den Lagerspielen und den Deformationen insbesondere von Kunststoffteilen des Fahrpedals und unabhängig von Verschleiß und Temperaturdrift des Sensors.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn die mindestens eine Bedienfunktion detektiert wird, wenn die Steigung des zeitlichen Verlaufs des Messsignals in einem vorgegebenen Bereich liegt. Auf diese Weise lässt sich die Detektion der mindestens einen Bedienfunktion sehr einfach, beispielsweise durch Schwellwertvergleich, realisieren.

Vorteilhaft ist weiterhin, wenn der vorgegebene Bereich so gewählt wird, dass die damit verbundene zeitliche Änderung des Messsignals nicht durch Betätigung sondern nur durch automatische Rückstellung des Bedienelementes erreicht wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die mit Hilfe des Schwellwertes zu detektierende Bedienfunktion nicht mit einer Bedienfunktion verwechselt werden kann, bei der die Variation des Betätigungsgrades zu unterschiedlichen Vorgabewerten, beispielsweise eines Fahrerwunschemomentes, führen soll, nicht jedoch zu einem Wechsel der Bedienfunktion.

Dies lässt sich besonders einfach dadurch realisieren, dass die automatische Rückstellung durch nahezu sprungförmige Reduzierung der Federkraft erreicht wird.

Wenn die nahezu sprungförmige Reduzierung der Federkraft durch die der mindestens einen Bedienfunktion zugeordnete Federkonstante bewirkt wird, so ist die Zuordnung der mindestens einen Bedienfunktion zu dieser Federkonstanten eindeutig, sodass eine Fehldetektion der mindestens einen Bedienfunktion vermieden wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn als Bedienelement ein Fahrpedal eines Kraftfahrzeugs gewählt wird und als mindestens eine Bedienfunktion eine Kick-Down-Funktion oder eine Fluchtschalterfunktion zur Überwindung einer aktivierten Geschwindigkeitsbegrenzung gewählt wird, wobei der mindestens einen Bedienfunktion mindestens ein Betätigungsgrad des Fahrpedals in der Nähe eines Anschlags zugeordnet wird. Auf diese Weise lässt sich eine Kick-Down-Funktion oder eine

Fluchtschalterfunktion besonders sicher detektieren, sodass das Fahrzeug insbesondere bei Gefahrensituationen schnell in der gewünschten Weise reagiert.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn die mindestens eine Bedienfunktion nur dann  
5 detektiert wird, wenn sie innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls mehrmals detektiert wird. Auf diese Weise wird ebenfalls sichergestellt, dass eine Fehldetektion der mindestens einen Bedienfunktion vermieden wird.

#### Zeichnung

10 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Funktionsdiagramm zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung und Figur 2 ein Diagramm eines Sensorsignals über der Zeit zur  
15 Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

20 In Figur 1 gekennzeichnet 15 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Detektion einer über ein Bedienelement 1 aktivierten Bedienfunktion. Bei dem Bedienelement 1 kann es sich beispielsweise um ein Fahrpedal eines Kraftfahrzeuges handeln. Ein solches Fahrpedal 1 wird üblicherweise gegen eine Federkraft betätigt, wobei mehrere verschiedene Betätigungsgrade  $\alpha$  einstellbar sind, je nachdem wie stark bzw. mit welcher Kraft der Fahrer das Fahrpedal 1 betätigt. Dabei werden in diesem Beispiel  
25 verschiedene Bedienfunktionen des Fahrpedals 1 in Abhängigkeit des Betätigungsgrades  $\alpha$  realisiert. Eine erste Bedienfunktion besteht in der Vorgabe eines Fahrerwunschlages in Abhängigkeit des Betätigungsgrades  $\alpha$  des Fahrpedals 1. Eine zweite Bedienfunktion besteht in einer Kick-Down-Funktion für den Fall, dass das Kraftfahrzeug ein Automatikgetriebe aufweist, oder in einer Fluchtschalterfunktion für  
30 den Fall, dass das Kraftfahrzeug eine Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktion aufweist. Die zweite Bedienfunktion wird aktiviert, wenn das Fahrpedal 1 vollständig oder zumindest bis in unmittelbarer Nähe eines Anschlags 10 betätigt wird. Die zweite Bedienfunktion ist somit einem Betätigungsgrad des Fahrpedals 1 zugeordnet, der in einem vorgegebenen Bereich in der Nähe des Anschlags 10 liegt. Die Vorrichtung 15 umfasst ferner einen Sensor 5, der beispielsweise als Potentiometer ausgebildet sein kann  
35

und den Betätigungsgrad  $\alpha$  des Fahrpedals 1 in dem Fachmann bekannter Weise erfasst. Der Sensor 5 wandelt den Betätigungsgrad  $\alpha$  in einen Spannungswert U um und leitet diesen Spannungswert U an eine Detektionseinheit 20. Die Detektionseinheit 20 kann software-und/oder hardwaremäßig in einer Motorsteuerung des Kraftfahrzeugs implementiert sein. Die Detektionseinheit 20 umfasst eine Steigungsermittlungseinheit 25, an die der Spannungswert U vom Sensor 5 abgegeben wird. Die Steigungsermittlungseinheit 25 ermittelt aus den mit der Zeit t kontinuierlich empfangenen Spannungswerten U(t) die Steigung dU(t)/dt des zeitlichen Verlaufs der empfangenen Spannungswerte U(t). Die ermittelte Steigung dU(t)/dt wird dann einer Vergleichseinheit 30 der Detektionseinheit 20 zugeführt. Der Vergleichseinheit 30 ist außerdem beispielsweise von einem in Figur 1 nicht dargestellten Speicher ein Schwellwert S zugeführt, der alternativ auch in der Vergleichseinheit 30 gespeichert sein kann. Die Vergleichseinheit 30 vergleicht die zugeführte Steigung dU(t)/dt mit der Schwellwert S. Für den Fall, dass die Steigung dU(t)/dt den Schwellwert S überschreitet, detektiert die Vergleichseinheit 30 als vom Fahrer gewünschte Bedienfunktion die zweite Bedienfunktion, nämlich die Kick-Down-Funktion bzw. die Fluchtschalterfunktion. Andernfalls detektiert die Vergleichseinheit 30 als vom Fahrer gewünschte Bedienfunktion die erste Bedienfunktion, nämlich die Umsetzung des Betätigungsgrades  $\alpha$  in ein Fahrerwunschmoment. Die detektierte erste oder zweite Bedienfunktion wird von der Vergleichseinheit 30 in Form eines Detektionssignals D abgegeben. Dabei kann das Detektionssignal D im Falle der ersten Bedienfunktion beispielsweise einen niedrigen Signalpegel von beispielsweise 3,7 Volt und im Falle der zweiten Bedienfunktion einen höheren Signalpegel von beispielsweise 4,2 Volt aufweisen. Das Detektionssignal D veranlasst dann die Motorsteuerung je nach Signalpegel zur Umsetzung der zweiten Bedienfunktion, nämlich der Kick-Down-Funktion oder der Fluchtschalterfunktion, oder der ersten Bedienfunktion.

Die Betätigung des Fahrpedals 1 erfolgt wie beschrieben gegen eine Federkraft. In Figur 2 ist der zeitliche Verlauf der vom Sensor 5 abgegebenen Spannungswerte U dargestellt. Dabei wird angenommen, dass der Fahrer das Fahrpedal 1 mit konstanter Kraft von einer Nullstellung gemäß Figur 1, in der das Fahrpedal 1 nicht betätigt ist, bis zum Anschlag 10 durchdrückt. Der Verlauf der Spannung U ist dabei immer proportional zum Betätigungsgrad  $\alpha$ . Deshalb steigt die Spannung U bis zu einem ersten Zeitpunkt t1, zu dem ein erster Betätigungsgrad  $\alpha_1$  erreicht wird, mit einer ersten Steigung S1 an. Bis zum ersten Betätigungsgrad  $\alpha_1$  ist dabei die Federkraft gemäß einer ersten

Federkonstanten zu überwinden. Mit Erreichen des ersten Betätigungsgrades  $\alpha_1$  wird die gegen die Betätigung des Fahrpedals 1 wirkende Federkraft auf eine zweite Federkonstante erhöht, beispielsweise durch den Zuschalten einer weiteren Feder oder mit Hilfe einer Schnappscheibe oder mit Hilfe von federbelasteten Kugeln oder in sonstiger dem Fachmann bekannten Weise. Dies führt dazu, dass bei weiter gleichbleibender Kraft für die Betätigung des Fahrpedals 1 der Betätigungsgrad  $\alpha$  und dazu proportional auch die Spannung  $U$  mit einer zweiten Steigung  $S_2$  über der Zeit  $t$  ansteigt, die kleiner als die erste Steigung  $S_1$  ist. Mit Erreichen eines zweiten Betätigungsgrades  $\alpha_2$  des Fahrpedals 1, der größer als der erste Betätigungsgrad  $\alpha_1$  ist, zu einem zweiten Zeitpunkt  $t_2$ , der dem ersten Zeitpunkt  $t_1$  nachfolgt, wird die gegen die Betätigung des Fahrpedals 1 wirkende Federkraft nahezu sprunghaft wieder auf die erste Federkonstante zurückgeführt, wobei diese Entlastung durch eine dritte Federkonstante gekennzeichnet ist und beispielsweise durch stetige Wegnahme der weiteren Feder oder der Schnappscheibe oder der federbelasteten Kugeln oder in sonstiger dem Fachmann bekannten Weise erfolgt. Dabei steigt der Betätigungsgrad  $\alpha$  des Fahrpedals 1 und dazu proportional auch die Spannung  $U$  gemäß einer dritten Steigung  $S_3$ , die größer als die erste Steigung  $S_1$  ist, bis auf einen dritten Betätigungsgrad  $\alpha_3$  an, der größer als der zweite Betätigungsgrad  $\alpha_2$  ist und zu einem dem zweiten Zeitpunkt  $t_2$  nachfolgenden dritten Zeitpunkt  $t_3$  erreicht wird. Anschließend steigt der Betätigungsgrad  $\alpha$  des Fahrpedals 1 und dazu proportional auch die Spannung  $U$  wieder gemäß der ersten Steigung  $S_1$  bis zum Anschlag 10 an. Wird der Anschlag 10 bereits zum dritten Zeitpunkt  $t_3$  erreicht, so ist die Steigung  $dU(t)/dt$  vom dritten Zeitpunkt  $t_3$  an gleich Null. Zum dritten Zeitpunkt  $t_3$  ist das Fahrpedal 1 jedenfalls in der Nähe, vorzugsweise in unmittelbarer Nähe des Anschlags 10.

Die Entlastung der Federkraft nach dem zweiten Zeitpunkt  $t_2$  wird durch die dritte Federkonstante bewirkt. Die dritte Federkonstante ist dabei so gewählt, dass der dritte Betätigungsgrad  $\alpha_3$  schneller erreicht wird, als dies jemals durch die vom Fahrer maximal ausübbare Kraft zur Betätigung des Fahrpedals 1 erreicht werden könnte. Ferner ist die dritte Federkonstante unabhängig von Umwelteinflüssen wie beispielsweise Temperatur oder Verschleiß oder Verschmutzung. Deshalb kann die dritte Federkonstante im Unterschied zu den übrigen Federkonstanten zur Detektion einer Bedienfunktion des Fahrpedals 1, in diesem Beispiel der zweiten Bedienfunktion, verwendet werden, wodurch sichergestellt ist, dass die zweite Bedienfunktion auch fehlerfrei detektiert wird. Dazu muss der vorgegebene Schwellwert  $S$  so gewählt werden, dass er größer als der

erste Schwellwert S1 und der zweite Schwellwert S2 sowie jeder vom Fahrer bis zur Ausübung der maximal möglichen Kraft zur Betätigung des Fahrpedals 1 erreichbaren Steigung ist und kleiner als die dritte Steigung S3. Die dritte Steigung S3 lässt sich somit nur durch die nahezu sprunghafte Reduzierung der Federkraft zwischen dem zweiten  
5 Zeitpunkt t2 und dem dritten Zeitpunkt t3 realisieren. Ganz allgemein kann man sagen, dass die zweite Bedienfunktion detektiert wird, wenn die der Vergleichseinheit 30 zugeführte Steigung  $dU(t)/dt$  in einem vorgegebenen Bereich liegt, der zwischen einer unteren Grenze und einer oberen Grenze definiert ist, wobei die untere Grenze und die  
10 oberen Grenze in der Vergleichseinheit 30 abgespeichert oder ihr aus einem von der Vergleichseinheit 30 getrennten Speicher zugeführt werden. Im vorbeschriebenen Beispiel ist der Bereich bereits durch den Schwellwert S als untere Grenze hinreichend definiert. Eine außerhalb des vorgegebenen Bereichs bzw. unterhalb des Schwellwertes S liegende Steigung  $dU(t)/dt$  führt zur Detektion der ersten Bedienfunktion.

15 Selbst wenn sich auf Grund von Umwelteinflüssen wie Verschleiß oder Temperaturdrift der Kennlinie des Sensors 5 oder auf Grund des Lagerspiels oder von Deformationen insbesondere von Kunststoffteilen des Fahrpedals 1 die den beiden Bedienfunktionen zugeordneten Betätigungsgrade  $\alpha$  ändern sollten, so bleibt doch unabhängig von den genannten Einflüssen und unabhängig von der Betätigung des Fahrpedals 1

20 die dritte Federkonstante und damit die dritte Steigung S3 konstant. Deshalb ist durch des erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Möglichkeit gegeben, die beiden Bedienfunktionen während der gesamten Lebensdauer des Fahrpedals 1 sicher und fehlerfrei zu detektieren und zu unterscheiden. Dies ist besonders für die zweite Bedienfunktion wichtig, da sie in Gefahrensituationen einwandfrei  
25 aktivierbar sein muss. Aufgrund der nahezu sprunghaften Reduzierung der Federkraft zwischen dem zweiten Zeitpunkt t2 und dem dritten Zeitpunkt t3 kann der Fahrer diesen Kraftsprung auch wahrnehmen und hat somit eine Rückmeldung über die Aktivierung der zweiten Bedienfunktion.

30 Eine weitere Maßnahme zur Vermeidung einer Fehldetektion der zweiten Bedienfunktion kann dadurch erreicht werden, dass zwischen dem zweiten Zeitpunkt t2 und dem dritten Zeitpunkt t3 mehrmals geprüft wird, ob die dritte Steigung S3 den vorgegebenen Schwellwert überschreitet. Es kann vorgesehen sein, dass die zweite Bedienfunktion nur dann detektiert wird, wenn bei jeder dieser Prüfungen die dritte Steigung S3 den  
35 vorgegebenen Schwellwert S überschreitet.



26.02.03 St

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

## Ansprüche



15

1. Verfahren zur Detektion der Betätigung eines Bedienelementes (1) mit verschiedenen einstellbaren Betätigungsgraden, wobei verschiedene Bedienfunktionen des Bedienelementes (1) in Abhängigkeit des Betätigungsgrades realisiert werden, wobei das Bedienelement (1) gegen eine Federkraft betätigt wird, und wobei mindestens zwei Betätigungsgrade durch verschiedene Federkonstanten gekennzeichnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Bedienfunktionen des Bedienelementes (1) in Abhängigkeit der dem aktuellen Betätigungsgrad zugeordneten Federkonstanten detektiert wird.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsgrad durch einen Sensor (5) erfasst wird, dass vom Sensor (5) in Abhängigkeit des erfassten Betätigungsgrades ein Messsignal erzeugt wird, dass ein zeitlicher Verlauf des Messsignals bestimmt wird und dass in Abhängigkeit einer Steigung des zeitlichen Verlaufs des Messsignals die mindestens eine Bedienfunktion detektiert wird.



25

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Bedienfunktion detektiert wird, wenn die Steigung des zeitlichen Verlaufs des Messsignals in einem vorgegebenen Bereich liegt.

30

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgegebene Bereich durch einen Schwellwert definiert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgegebene Bereich so gewählt wird, dass die damit verbundene zeitliche Änderung des Messsignals nicht durch Betätigung sondern nur durch automatische Rückstellung des Bedienelementes (1) erreicht wird.
- 5
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die automatische Rückstellung durch nahezu sprungförmige Reduzierung der Federkraft erreicht wird.
- 10
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die nahezu sprungförmige Reduzierung der Federkraft durch die der mindestens einen Bedienfunktion zugeordneten Federkonstanten bewirkt wird.
- 15
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Bedienelement (1) ein Fahrpedal eines Kraftfahrzeugs gewählt wird und dass als mindestens eine Bedienfunktion eine Kick-Down-Funktion oder eine Fluchtschalterfunktion zur Überwindung einer aktivierten Geschwindigkeitsbegrenzung gewählt wird, wobei der mindestens einen Bedienfunktion mindestens ein Betätigungsgrad des Fahrpedals (1) in der Nähe eines Anschlags (10) zugeordnet wird.
- 20
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Bedienfunktion nur dann detektiert wird, wenn sie innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls mehrmals detektiert wird.
- 25
10. Vorrichtung (15) zur Detektion der Betätigung eines Bedienelementes (1) mit verschiedenen einstellbaren Betätigungsgraden, wobei verschiedene Bedienfunktionen des Bedienelementes (1) in Abhängigkeit des Betätigungsgrades realisierbar sind, wobei eine Betätigung des Bedienelementes (1) gegen eine Federkraft erfolgt, und wobei mindestens zwei Betätigungsgrade durch verschiedene Federkonstanten gekennzeichnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass Detektionsmittel (20) vorgesehen sind, die mindestens eine der Bedienfunktionen des Bedienelementes (1) in Abhängigkeit der dem aktuellen Betätigungsgrad zugeordneten Federkonstanten detektieren.
- 30

26.02.03 St

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Verfahren und Vorrichtung zur Detektion der Betätigung eines Bedienelementes

Zusammenfassung

15

Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung (15) zur Detektion der Betätigung eines Bedienelementes (1) vorgeschlagen, die eine sichere Erkennung einer mit dem Bedienelement (1) zu aktivierenden Bedienfunktion unabhängig von Umwelt- und Verschleißerscheinungen ermöglichen. Das Bedienelement (1) lässt sich mit verschiedenen einstellbaren Betätigungsgraden betätigen, wobei verschiedene Bedienfunktionen des Bedienelementes (1) in Abhängigkeit des Betätigungsgrades realisiert werden, wobei das Bedienelement (1) gegen eine Federkraft betätigt wird, und wobei mindestens zwei Betätigungsgrade durch verschiedene Federkonstanten gekennzeichnet sind. Die mindestens eine der Bedienfunktionen des Bedienelementes (1) wird in Abhängigkeit der dem aktuellen Betätigungsgrad zugeordneten Federkonstanten detektiert.

20

25

(Figur 1)

30

R. 305267

Location Serial No. \_\_\_\_\_  
 Agency Pocket No. \_\_\_\_\_  
 Telephone: 301-888-8820  
 Telex: 301-888-8820  
 Galtersburg, MD 20882-4050  
 P.O. Box 4050  
 Patented  
 Michael Galters

